

Área: Fitotecnia

## **EFEITO DE DENSIDADES DE PLANTA SOBRE A PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DO FEIJÃO-CAUPI.**

**João Felinto dos Santos<sup>1</sup>; Edson Alves Bastos<sup>2</sup>; Milton José Cardoso<sup>3</sup>;**

<sup>1</sup>Engº Agrônomo, Pesquisador, Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, EMEPA-PB. Rua Eurípedes Tavares, 210, Tambiá, João Pessoa, PB. E-mail: joao\_felinto\_santos@hotmail.com

<sup>2</sup>Engº Agrônomo, Pesquisador, Embrpa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650 Teresina, PI. edson.bastos@embrapa.br

<sup>3</sup>Engº Agrônomo, Pesquisador, Embrpa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650 Teresina, PI. [milton.cardoso@embrapa.br](mailto:milton.cardoso@embrapa.br)

**Resumo** – O objetivo do projeto foi avaliar os efeitos da densidade de plantas sobre o rendimento de grãos e componentes de rendimento da cultivar de feijão-caupi BRS Marataoã. O experimento foi conduzido, sob condições de sequeiro, no período de 01.05.2011 a 23.07.2011 na Estação Experimental de Lagoa Seca - PB . O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com seis tratamentos: densidades: 20, 60, 100, 140, 180 e 220 mil plantas ha<sup>-1</sup> com cinco repetições. Foram avaliadas o número de vagens por planta, produção de grãos por planta, massa de 100 grãos e produtividade de grãos. Houve efeito linear decrescente do número de vagens por planta e da produção de grãos por planta com o aumento da densidade de plantas e quadrático para massa de 100 grãos e produtividade de grãos. A maior produtividade de grãos (1.233 kg ha<sup>-1</sup>) foi alcançada com 120 mil plantas ha<sup>-1</sup>.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, população de plantas, componentes de produção.

### **Introdução**

A maior expressão do potencial produtivo das culturas é resultado da combinação de um conjunto de fatores, destacando-se, dentre eles, a população de plantas por ter influencia marcante em várias características morfológicas, fisiológicas e de rendimento de grãos (Bezerra, 2005), e segundo Cardoso et al. (2005) a escassez ou excesso de plantas por área é uma das causas da baixa produtividade do feijão-caupi no Brasil.

O efeito do aumento da densidade de plantas de feijão-caupi sobre o rendimento de grãos e outros componentes de produção foi avaliado por Olufajo e Singh, 2002; Didonet e Costa, 2004; Cardoso e Ribeiro, 2006; Bezerra *et al.*, 2009; Akande e Balogun, 2009; Matos Filho *et al.*, 2009; Arruda *et al.* 2009 e Lopes (2011).

Considerando o melhor desempenho da cultivar BRS Marataoã, dentre os materiais testado no Agreste Paraibano, pretendeu-se, com esse estudo, avaliar os efeitos da densidade de plantas sobre o rendimento de grãos e outros componentes de rendimento.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido sob condições de sequeiro no período de 01.05.2011 a 23.07.2011 na Estação Experimental de Lagoa Seca – PB. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com seis tratamentos: densidades: 20, 60, 100, 140, 180 e 220 mil plantas por hectare com cinco repetições.

A parcela foi formada por quatro fileiras com cinco metros de comprimento espaçadas de 0,80 m, sendo consideradas úteis as duas fileiras centrais. A cultivar utilizada foi a BRS Marataoã de porte prostrado e cor do tegumento sempre verde. O plantio foi feito com excesso de sementes e aos 12 dias após a semeadura foi feito o desbaste de plantas para as populações desejadas.

A colheita foi realizada aos 82 dias após plantio, quando as vagens estavam secas sendo anotados por área útil os dados: número de vagens por planta, produção de grãos por planta e produtividade de grãos a 13 % de umidade, além do número de grãos por vagem (média de 20 vagens) e massa de 100 grãos.

Os dados foram submetidos à análise de variância, em função da densidade de planta, e ajustadas funções de resposta calculando-se, conforme o caso, a densidade de planta que proporcionou a máxima eficiência técnica (Zimmermann, 2004). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa computacional ASSISTAT (Silva e Azevedo, 2002).

### Resultados e Discussão

A análise de variância (Tabela 1) mostra efeito, ( $P < 0,01$ ) pelo teste F, da densidade de plantas no número de vagens por planta, produção de grãos por planta, massa de 100 grãos e produtividade de grãos.

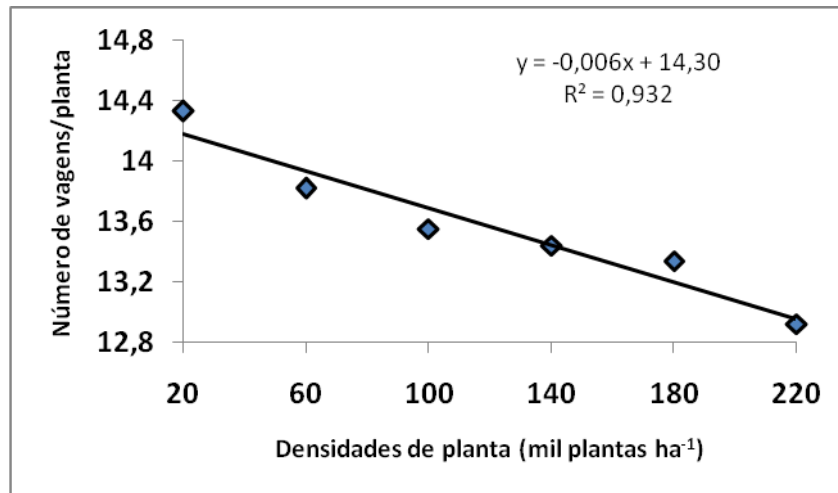
**Tabela 1.** Resultados da análise de variância para número de vagens por planta, massa de 100 grãos (g), produção de grãos por planta (g) e produtividade de grãos ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) de feijão-caupi relacionado a densidade de plantas. Estação Experimental de Lagoa Seca, PB. 2011.

FV	GL	Quadrado médio			
		NVP	MCG	PGP	PG
Tratamentos	4	1,122**	5,722**	45,819**	10414,933**
Blocos	3	0,034ns	3,579ns	1,277ns	6090,533ns
Reg.linear	1	5,253**	3,711ns	215,820**	2172,526ns
Reg.quadra	1	0,079ns	16,601**	1,267ns	34489,609**
Reg.4ºgrau	1	0,291ns	4,460ns	0,619ns	15063,421ns
Reg.cúbica	1	0,012ns	1,734ns	2,096ns	9,606ns
Resíduo	12	0,246	1,392	9,293ns	3920,933
CV%	--	7,58	6,84	22,58	7,04

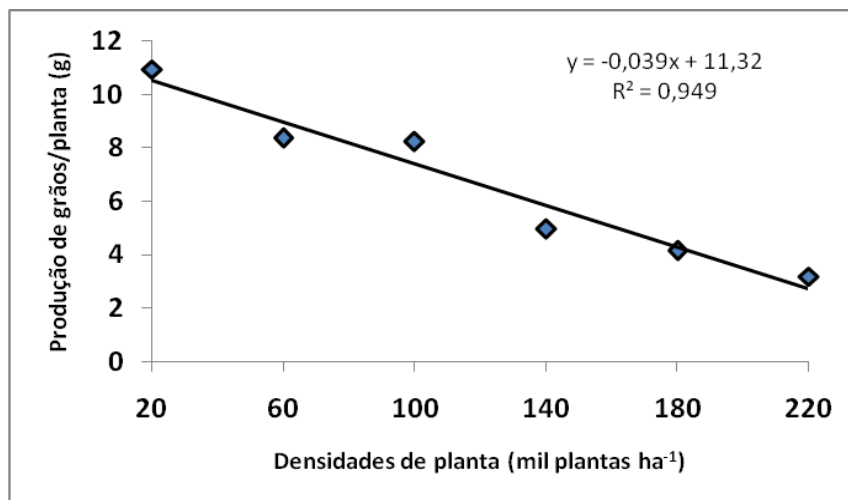
\*\* Significativo ao nível de 1 % pelo teste F; ns: não significativo. NVP: número de vagens por planta, MCG: massa de 100 grãos, PGP: produção de grãos por vagem, PG: produtividade de grãos.

Efeitos lineares decrescentes foram observados para o número de vagens por planta e produção de grãos por planta e quadráticas para massa de 100 grãos e produtividade de grãos (Figuras 1 a 4). Cardoso e Ribeiro (2006), Távpra et al. (2001) e Lopes (2011), obtiveram resultados similares para o número de vagens por planta. Esses autores afirmam que a maior competição intraespecífica com o aumento da população de planta talvez tenha sido o motivo principal da redução do número de vagem por planta e da produção de grão por planta em virtude, provavelmente, da aborramento e diminuição no vingamento de flores.

A redução na produção de grãos por planta é um comportamento esperado, devido ao nível de competição intraespecífica que se estabelece em altas densidades e que afeta diretamente a capacidade produtiva das plantas (Bezerra et al., 2008). Para Cardoso e Ribeiro (2006), os componentes de rendimento, número de vagens por planta e a produção de grãos por planta são as causas principais para as diferenças no rendimento de grãos de feijão-caupi em relação ao número de plantas por área.



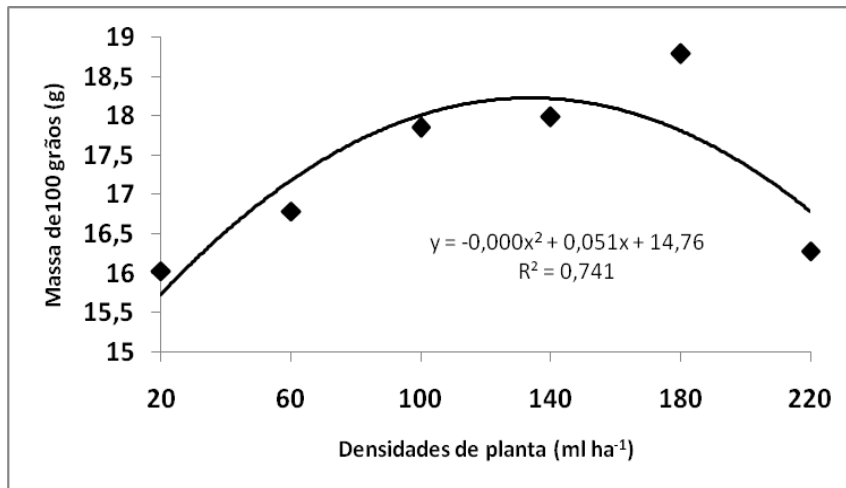
**Figura 1.** Número de vagens planta<sup>-1</sup>, em função de densidades de plantas. Lagoa Seca, 2011



**Figura 2.** Produção de grãos planta<sup>-1</sup> em função de densidades de plantas. Lagoa Seca, 2011

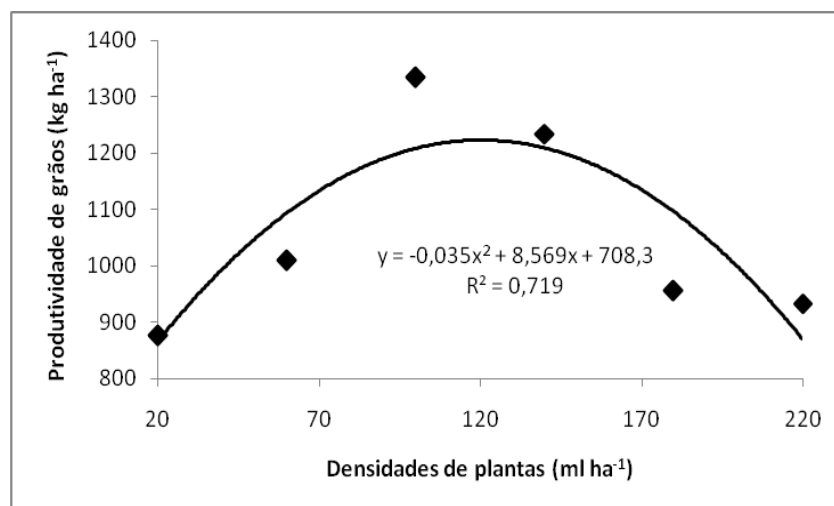
A massa de cem grãos (18,13 g) foi alcançada na densidade de plantas (130 mil plantas ha<sup>-1</sup>) Figura 3. Esse fato se deve, possivelmente, a maior competição interespecífica por água, luz e nutrientes nas maiores população que inibiram o ganho de peso dos grãos.

Lopes (2011) encontrou que os maiores espaçamentos (1,00 m e 0,75 m entre fileiras) propiciaram maiores massas de mil grãos. Alguns autores também obtiveram ganho de peso da massa de grãos com o aumento da população de plantas (Akande e Balogun, 2009; Matos Filho *et al.*, 2009; Arruda *et al.*, 2009), porém Cardoso e Ribeiro (2006) não encontraram diferença significativa para peso de 100 grãos com variação de 23,5 g a 27,0 g e uma média de 24,9 g.



**Figura 3.** Massa de 100 grãos em função de densidades de plantas. Lagoa Seca, 2011

A máxima produtividade de grãos secos com 13 % de umidade foi de 1.233 kg ha<sup>-1</sup> (Figura 4), alcançada com a população de 120 mil plantas ha<sup>-1</sup>. Houve um incremento de 28,95 % dessa em comparação a menor população de planta (20 mil plantas ha<sup>-1</sup>). Resultados similares foram registrados por Cardoso e Ribeiro (2006). Já Bezerra et al. (2008) obtiveram o rendimento médio de 1.836 kg ha<sup>-1</sup> na densidade de 300 mil plantas ha<sup>-1</sup>.



**Figura 4.** Produtividade de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) em função de densidades de plantas. Lagoa Seca, PB, 2011

### Conclusões

A maior produtividade de grãos (1.233 kg ha<sup>-1</sup>) é alcançada com 122,41 mil plantas ha<sup>-1</sup>.

O aumento de densidades de planta de feijão-caupi reduz linearmente o número de vagens por planta e a produção de grãos por planta e efeito quadrático para a massa de cem grãos.

## Referências

- AKANDE, S. R.; E BALOGUN, M. O. Multi-locational evaluation of cowpea grain yield and other reproductive characters in the forest and Southern Guinea Savanna agro-ecologies of Nigéria. Akande S. R. et al. *EJEAFChe*, v.8, n.7. p.526-533. 2009.
- ARRUDA, K. R.; SMIDERLE, O. J.; VILARINHO, A. A. Uniformidade de sementes de genótipos de feijão-caupi cultivados em dois ambientes no Estado de Roraima. *Revista Agro@ambiente On-line*, v. 3, n. 2, p. 122-127. 2009.
- BEZERRA, A. A. C. **Efeitos de arranjos populacionais na morfologia e produtividade de feijão-*Vigna* de crescimento determinado e porte ereto**. 123p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2005.
- BEZERRA, A. A. C.; TÁVORA, F. J. A.F.; FREIRE FILHO, F. R. Morfologia e produção de grãos em linhagens modernas de feijão-caupi submetidas a diferentes densidades populacionais. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v.8.n.1, P. 1-9, 2008.
- BEZERRA, A. A. C.; TÁVORA, F. J. A. F.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q. Características de dossel e de rendimento em feijão-*Vigna* ereto em diferentes densidades populacionais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.44, n.10, p.1239-1245. 2009.
- CARDOSO, M. J.; MELO, F. B.; LIMA, M. G. Ecofisiologia e manejo de plantio. In: Freire Filho, F. R.; Lima, J. A. A.; Ribeiro, V. Q. (Ed.). *Feijão-*Vigna*: avanços tecnológicos*. Brasília: Embrapa Informação Tecnologia, p.212-228. 2005.
- CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q. Desempenho agrônomo do feijão-caupi, cv. Rouxinol, em função de espaçamento entre linhas e densidade de plantas sob regime de sequeiro. *Revista Ciência Agrônoma*, v.37, p.102-105, 2006.
- DIDONET, A. D.; COSTA, G. C. População de plantas e rendimento de grãos em feijoeiro comum de ciclo precoce. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.34, n. 2. P. 105-109, 2004.
- LOPES, F. das C. L. **Estudo de densidade de semeadura e espaçamento de linhas sobre o rendimento do feijão *vigna unguiculata* em condição do Agreste pernambucano**. (Dissertação de Mestrado: Área de Concentração: Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícolas). 73 p. 2011.
- MATOS FILHO, C. H. A.; GOMES, R. L. F.; ROCHA, M. M.; FREIRE FILHO, F. R.; LOPES, A. C. Potencial produtivo de progênies de feijão-caupi com arquitetura ereta de planta. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.39, n.2, p.348-354. 2009.
- OLUFAJO, O. O.; SINGH, B. B. Advances in cowpea cropping systems research In: FATOKUM. C. A.; TARAWALI, S. A; SINGH, V. V.; KORMAWA, P. M.; TARNO, M. (Ed.). Challenges and opportunities for enhancing sustainable cowpea production. Ibadan: **IITA**, p.267-277, 2002.
- SILVA, F. de A. S. e. & AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v.4, n.1, p71-78, 2002.
- TÁVORA, F. J. A. F.; NOGUEIRA, S. L.; PINHO, J. L. N. de. Arranjo e população de plantas em cultivares de feijão-de-corda com diferentes características de copa. *Ciência Agrônoma*, Fortaleza, v. 32, p. 69-77, 2001.
- ZIMMERMANN, F. J. P. Estatística aplicada à pesquisa agrícola. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 204. 402 p. 2004.